

験の機械環境試験の準備を行った。

II-4-g-6

月面画像校正法の研究

研究機関研究員 横田康弘 助手 飯島祐一 高知大学・理 本田理恵
教授 水谷 仁

月探査機で得られる画像をモザイクマップ作成や地質解析に用いるためには、月の明るさが位相角に応じて変化する効果を除去する必要がある。クレメンタイン探査機による月面画像を用いて、そのための画像校正法の開発を行った。ついで、いくつかの月面についてモザイクマップを作成して適用性を試験した。

II-4-g-7

小惑星族複数フライバイ・サンプルリターンミッション検討

助手 矢野 創 教授 藤原 顯 助教授 山川 宏
助教授 吉川 真 助手 安部正真

「はやぶさ」に続く小天体探査の候補として、同一の原始惑星を起源とする小惑星族に属する小天体複数個を訪れ、母天体の内部構造や衝突破壊、再凝集の履歴を調べるミッションの実現性を検討した。化学推進を使い、3年間で3個または6年間で5個コロニス族小惑星、あるいは3年間で2個のナイサーポラーナ族小惑星へ1tほどの探査機でフライバイし、サンプルリターンを行って、地球に帰還できる解が複数個存在することが判った。

II-4-g-8

月面小型クレータの形態、密度と月の表層進化との関連

助手 岡田達明 特別共同利用研究員 本田親寿 九大・理 並木則行

月面の小型クレータの形態から、表層下の地質の層状構造を調べることができる。また、地下構造の特徴は小型クレータのサイズ分布に反映されることが知られる。小型クレータの検出と分布の調査には、デジタル画像データに対する自動抽出方法を研究開発する。一方、小型クレータの頻度分布はローカルな地質の年代を表すと考えられ、それを基に表層進化の過程を調べる試みを行っている。将来は「LUNARA」搭載カメラLICで行う予定の観測項目であるが、惑星画像解析センターの画像を用いて研究している。

h. SELENE プロジェクトチーム

II-4-h-1

「SELENE」の開発

プロジェクトマネージャ	滝澤悦貞	教授	水谷 仁	教授	佐々木進
教授	加藤 學	グループ長	高橋道夫	主任開発部員	吉田恭治
副主任開発部員	南野浩之	副主任開発部員	長柄泰博	副主任開発部員	小西久弘
副主任開発部員	佐々木健	副主任開発部員	三浦貞仁	開発部員	岩山曜介
副主任開発部員	関口 毅	助教授	田中孝治	助教授	曾根理嗣
助教授	橋本正之	助手	飯島祐一	開発部員	中澤 暁
		開発部員	大嶽久志	開発部員	中村朋子

月周回衛星「SELENE」は、月の起源と進化を探る月の科学の発展を図るとともに、将来の宇宙活動に不可欠な月の利用可能性の調査のためのデータ取得及びこの活動を行う上での基盤となる技術の開発を目的とする衛星であり、H-IIAロケットによる2005年度の打上げを目指している。「SELENE」は、高度100kmの極・円軌道を周回する主衛星と、二つの小型衛星から構成される。主衛星は、搭載された観測機器によって月の全球マッピングや磁場の

観測などのさまざまなミッションを行う。さらに二つの小型衛星に搭載された観測機器と連携し月全球の重力場の観測を行う。また月周回軌道上での姿勢・軌道制御技術、熱制御技術等の基盤技術の開発・蓄積を行うとともに、ハイビジョンカメラによる「地球の出」動画像等の撮影・放映による広報を行う。

2003年度には、衛星バス機器、ミッション機器のプロトフライトモデル（PFM）製作の後、PFMを衛星システムとして組み上げ電氣的・機械的インタフェースやEMC及び磁気特性を含む主要な電気性能を確認するための、衛星システム噛合せ試験を実施した。噛合せ試験終了後、単体環境試験フェーズに移行した。

II-4-h-2

「SELENE」バスシステムの開発

プロジェクトマネージャ	滝澤悦貞	教授	佐々木進	グループ長	高橋道夫
主任開発部員	吉田恭治	副主任開発部員	南野浩之	副主任開発部員	長柄泰博
副主任開発部員	小西久弘	副主任開発部員	佐々木健	副主任開発部員	三浦貞仁
副主任開発部員	関口毅	助手	飯島祐一	開発部員	岩山曜介
		開発部員	中村朋子	開発部員	中澤 暁

2003年度より、搭載バス機器のプロトフライトモデル（PFM）の製作・試験を開始している。個々の搭載機器としては、基本電気性能を確認した後、「SELENE」衛星へ仮組してシステム噛合せ試験を実施し、電氣的、機械的インタフェースの確認並びに、EMC及び磁気特性データ取得を行った。

尚、システム噛合せ試験に平行して、推進系サブシステムはフライト用SELENEメインエンジン（500N級2液式スラスタ）の燃焼試験を実施し単体性能評価を行うとともに、フライト燃料タンクの製造・試験を実施している。又、太陽電池パドルについては、他プロジェクトの軌道上不具合の反映を行いつつ、熱環境試験を実施しているところである。

II-4-h-3

「SELENE」搭載観測機器の開発

教授	水谷 仁	教授	佐々木進	グループ長	高橋道夫
教授	加藤 學	助教授	田中孝治	助手	飯島祐一
開発部員	中澤 暁	開発部員	大嶽久志	開発部員	中村朋子
				プロジェクトマネージャ	滝澤悦貞

月周回衛星「SELENE」では、月の起源と進化を探る月の科学、月の環境計測等を行う月での科学、月から地球電磁気圏や惑星電波の観測を行う月からの科学を実施する観測機器を搭載する。2003年度は、プロトフライトモデル（PFM）製作の後、システム噛合せ試験を実施し、電氣的・機械的インタフェースの確認、及び搭載状態での観測機器の性能確認を行った。噛合せ試験の中でHF帯レーダーによる月内部探査、惑星電波観測や月の磁場計測を実施する観測機器を搭載していることからEMC試験及び磁気特性試験を行った。またリアクションホイール、ガンマ線分光器の冷凍機などの擾乱源によるマイクロフォニック試験を実施した。噛合せ試験終了後、単体環境試験フェーズに移行した。

II-4-h-4

「SELENE」追跡管制システムの開発

副主任開発部員	福田貴雄	開発部員	米倉克英	グループ長	神谷芳和
	プロジェクトマネージャ		滝澤悦貞		宇宙基幹システム本部

月周回衛星「SELENE」の追跡管制運用は、相模原に整備される月ミッション運用解析センター（SOAC）の追跡管制システムと同センター及び筑波宇宙センターに構築される軌道力学系システムで実施される。追跡管制システムの詳細設計審査会（CDR）を7月に、軌道力学系システムのCDRを8月に実施し、両システムともソフトウェアの製作に移行した。計算機は公開調達を行う計画でその製品仕様について検討を行った。衛星との適合性を確

認するためのTT&Cシミュレータは11月に設計確認会を終了し製作を開始した。

システム全体のインテグレーション及び試験計画の一次案を策定し、系内インテグレーション計画の作成に着手した。また、衛星との適合性試験計画についても検討中である。

打上げ時に支援を受けるNASA/DSNに関しては10月及び3月にJPLと会合を持ち、情報交換と技術調整を実施した。

II-4-h-5

月ミッション運用解析センターの整備

教授	加藤 學	教授	佐々木進	グループ長	神谷芳和
開発部員	松井 快	開発部員	小野寺勝彦	助教授	田中孝治
助手	飯島祐一	開発部員	吉澤 明	副主任開発部員	北村 齊
				プロジェクトマネージャ	滝澤悦貞

月周回衛星「SELENE」のための月ミッション運用解析センター（略称：SOAC）の開発を進めた。月ミッション運用解析センターは追跡管制系、ミッション運用系、L0/1データ処理系及びL2DB/公開系の各システムで構成され、「SELENE」の打上げから月周回軌道での定常運用までの全てのバス及びミッション運用と観測データの処理、解析、蓄積及び公開を行なう「SELENE」の総合運用解析センターである。

ミッション運用系、L0/1データ処理系及びL2DB/公開システムでは、7月に15の搭載ミッション機器のPI等関係者も参加して詳細設計審査会を実施し、その後各構成装置のソフトウェアの開発に移行した。来年度以降計算機の調達を実施し相模原への設置とソフトのインストールを含めたインテグレーションを行なう計画で、本年度は月ミッション運用解析センターのレイアウト・電源・空調などの検討と工事を終了した。

各装置のインテグレーションに引き続き、各系間試験、システム間試験、さらに打ち上げ前に全系確認試験（GDST）を実施する計画でこの全体スケジュールや実施計画について検討を行なった。

II-4-h-6

「SELENE」運用のための臼田・鹿児島局、相模原地上系の整備

助教授	田中孝治	教授	山本善一	助教授	橋本正之
助手	飯島祐一	教授	佐々木進	教授	高野 忠
		教授	加藤 學	教授	水谷 仁
				プロジェクトマネージャ	滝澤悦貞

「SELENE」のクリティカルフェーズの運用管制、Xバンド高速ミッションデータの受信は臼田64mアンテナまたは鹿児島34mアンテナを用いて行われる。また2機の副衛星のテレメトリ受信と測距は臼田64mアンテナを用いて行われる。本年度は、RF系については、鹿児島局34m系の整備を完了し臼田局64m系に関しては継続して検討を行った。臼田局に新設するXバンドQPSKの適合性試験およびS帯のテレメトリとコマンドに関する適合性試験、RSATのテレメトリに関する適合性試験の検討も行った。地上データ伝送系に関しては、大容量のミッションデータを鹿児島局、臼田局から既設の科学衛星用データ伝送系を利用して相模原のミッション運用解析センターへ伝送する方式に関して検討を行った。

II-4-h-7

「SELENE」小型衛星:リレー衛星 (Rstar) /VRAD衛星 (Vstar) の維持設計

助教授	岩田隆浩	副主任開発部員	佐々木健	副主任開発部員	南野浩之
		開発部員	岩山曜介	グループ長	高橋道夫
				プロジェクトマネージャ	滝澤悦貞

「SELENE」の2機の小型衛星であるリレー衛星 (Rstar) /VRAD衛星 (Vstar) の維持設計を行っている。姿勢解析の結果に基づいて、ニューテーションダンパと太陽輻射圧キャンセル構造を付加することとした。また、ミッション機器の観測モードを模擬したNiMH型バッテリーの特性試験により、電源運用の成立性を確認した。引き続き、

衛星フライト品のインテグレーション, 及び初期電気性能試験を実施している.

II -4-h-8

小型衛星用軽量型分離機構の維持設計と検証試験

助教授	岩田隆浩	副主任開発部員	佐々木健	開発部員	中澤 暁
		研究員	中村良介	グループ長	高橋道夫
				プロジェクトマネージャ	滝澤悦貞

「SELENE」の2機の小型衛星のための伸展スプリング式軽量型分離機構について, 維持設計を行っている. ピギーバック衛星「 μ -Lab Sat」による軌道上検証試験の結果を解析して, 分離特性に関する設計値を確認した. 引き続き, フライト品の製作を行って, 環境試験ならびに環境付加後の地上分離特性試験を実施している.

i. ASTRO-E II プロジェクトチーム

II -4-i-1

「ASTRO-E II」の開発

教授	井上 一	教授	長瀬文昭	教授	國枝秀世
教授	満田和久	教授	高橋忠幸	教授	上杉邦憲
教授	川口淳一郎	教授	齋藤宏文	教授	田島道夫
教授	二宮敬虔	教授	的川泰宣	教授	山本善一
客員教授	村上敏夫	助教授	堂谷忠靖	助教授	山崎典子
助教授	石井信明	助教授	加藤隆二	助教授	橋本樹明
助教授	橋本正之	助教授	廣瀬和之	助教授	水野貴秀
助教授	峯杉賢治	助教授	山川 宏	助教授	山田隆弘
助教授	曾根理嗣	客員助教授	林田 清	助教授	澤井秀次郎
助手	藤本龍一	助手	上田佳宏	助手	尾崎正伸
助手	前田良知	助手	中澤知洋	助手	大西 晃
助手	坂井真一郎	助手	高橋慶治	助手	田村隆幸
技術職員	加藤輝雄	技術職員	志田真樹	技術職員	太刀川純孝
技術職員	中部博雄	技術職員	本田秀之	技術職員	廣川英治
技術職員	前田行雄	臨時職員	井上浩三郎	臨時職員	水野 康
金沢大・理	米徳大輔	埼玉大・理	田代 信	東大・理	牧島一夫
東大・理	国分紀秀	都立大・理	大橋隆哉	都立大・理	石田 学
都立大・理	石崎欣尚	立教大・理	北本俊二	東工大・理工	河合誠之
東工大・理工	片岡 淳	青山大・理工	吉田篤正	青山大・理工	山岡和貴
名大・理	山下廣順	名大・理	田原 讓	名大・理	小賀坂康志
名大・理	田村啓輔	名大・理	古澤彰浩	京大・理	小山勝二
京大・理	鶴 剛	京大・理	松本浩典	阪大・理	常深 博
広大・理	深沢泰司	愛媛大・理	栗木久光	他「ASTRO-E II」チーム	

第23号科学衛星「ASTRO-E II」は, 世界で初めてX線マイクロカロリメータを搭載するX線衛星で, 従来のX線CCD検出器に比べて20倍近く高いエネルギー分解能を達成している. また, X線望遠鏡の他に硬X線検出器を搭載し, 0.2-600キロ電子ボルトという広帯域でこれまでにない高い感度のX線・軟ガンマ線観測を目指す. 2003年度には, 一次噛み合わせ試験, 姿勢軌道制御系評価試験, 各サブシステムの単体環境試験, 観測機器の較正などを行った. 一次噛み合わせ試験では, 各サブシステムのフライトモデルを持ち寄り, 機械的および電氣的インタフェー